1 ère Année Maths/Informatique. **Faculté des Sciences Exactes.**

Module de Physique 1, (Mécanique). **Année Universitaire :…………**

Travaux Dirigés N°1 : (II) Calculs vectoriels.

EXERCICE N°1 :

Dans un repère orthonormé (O,x,y,z), on considère les vecteurs $\vec{r}_1 = 2\cdot\vec{i} + 3\cdot\vec{j} - \vec{k}$; $\vec{r}_2 = 3\cdot\vec{i} - 2\cdot\vec{j} + 2\cdot\vec{k}$ et $\vec{r}_3 = 4\cdot\vec{i} - 3\cdot\vec{j} + 3\cdot\vec{k}$.

1°) Calculer leurs modules.

2°) Calculer les composantes et les modules des vecteurs : $\vec{A} = \vec{r}_1 + \vec{r}_2 + \vec{r}_3$ et $\vec{B} = \vec{r}_1 + \vec{r}_2 - \vec{r}_3$.

3°) Déterminer le vecteur unitaire $\vec{u}$ porté par le vecteur $\vec{C} = \vec{r}_1 + 2\vec{r}_2$.

4°) Calculer les produits $\vec{r}_1 \cdot \vec{r}_2$ et $\vec{r}_1 \wedge \vec{r}_2$.

EXERCICE N°2 :

Dans un repère orthonormé (O,x,y,z), on place deux vecteurs $\vec{u} = (2,1,0)$ et $\vec{v} = (1,1,1)$.

1°) Calculer l'angle formé entre ces deux vecteurs.

2°) Déterminer le vecteur $\vec{w} = \vec{u} \wedge \vec{v}$. Représenter graphiquement ces vecteurs.

3°) Calculer le produit mixte $(\vec{u}, \vec{v}, \vec{w})$.

EXERCICE N°3 :

Dans un repère orthonormé direct (O,x,y,z) un point M de coordonnées x,y et z est repéré par le vecteur $\vec{r} = \vec{OM}$.

1°) Montrer que les composantes du vecteur unitaire $\vec{u}$ de $\vec{OM}$ sont les cosinus directeurs α, β et γ de $\vec{r}$.

2°) Calculer ces cosinus directeurs pour le point $M = (+4,3,0)$.

EXERCICE N°4 :

Trouver l'angle aigu formé par les diagonales du quadrilatère de sommets $O = (0,0,0)$ $A = (3,2,0)$; $B = (4,6,0)$ et $C = (1,3,0)$

Trouver l'air d'un triangle dont les sommets sont situés en $P = (2,3,5)$; $Q = (4,2,-1)$ et $R = (3,6,4)$.

EXERCICE N°5 :

Soit la fonction vectoriel $\vec{r} = (\cos\omega\cdot t)\cdot\vec{i} - (\sin\omega\cdot t)\cdot\vec{j} + e^{-\omega\cdot t}\cdot\vec{k}$ de la variable réelle t. Calculer les dérivées $\frac{d\vec{r}}{dt}$ et $\frac{d^2\vec{r}}{dt^2}$ et évaluer leurs modules pour t=0.

EXERCICE N°6 :

On considère, dans le plan xoy d'un repère orthonormé Oxyz, deux vecteurs unitaires perpendiculaires $\vec{u}$ et $\vec{v}$ d'origine O. Leur sens est tel que le repère $\vec{u}$, $\vec{v}$ et $o\vec{z}$ forme un trièdre direct. $\vec{u}$ et $\vec{v}$ tournent autour de $o\vec{z}$. On pose $(\widehat{Ox,\vec{u}}) = \theta$.

Calculer $\frac{d\vec{u}}{d\theta}$ et $\frac{d\vec{v}}{d\theta}$.

souaad